

Continually running press for wood or synthetic panels has a pair of chain drives on either side of the steel conveyor to control uneven alignment

Patent number: DE19931175
Publication date: 2001-01-11
Inventor: GRAF MATTHIAS (DE)
Applicant: DIEFFENBACHER GMBH MASCHF (DE)
Classification:
- international: B27N3/24; B27D5/00
- european: B27D3/04; B27N3/24; B30B5/06
Application number: DE19991031175 19990706
Priority number(s): DE19991031175 19990706

BEST AVAILABLE COPY

Report a data error here

Abstract of DE19931175

The method of feeding wooden furniture panels through a press has the panels (4) automatically driven through the stages of a continuous press by opposing steel belts (6), above and below the panel. Variations in thickness may cause the panel to skew, corrected by the relative speeds of the chain drives (25,26).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



21 Aktenzeichen: 199 31 175.7
22 Anmeldetag: 6. 7. 1999
43 Offenlegungstag: 11. 1. 2001

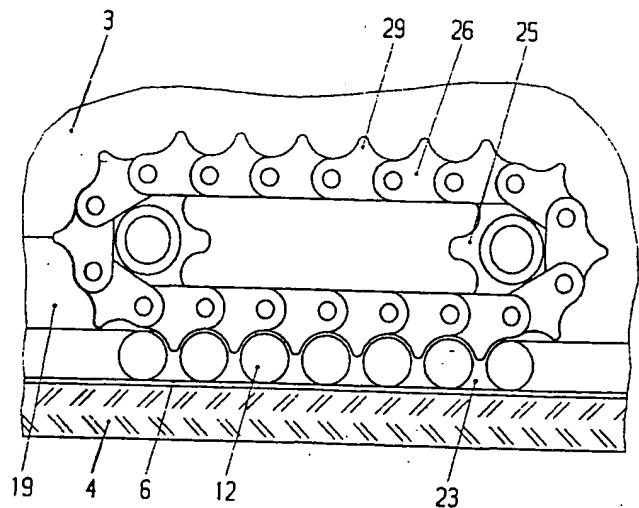
71 Anmelder:
Maschinenfabrik J. Dieffenbacher GmbH & Co.,
75031 Eppingen, DE
74 Vertreter:
Hartdegen, A., Dipl.-Ing.(FH), 82205 Gilching

72 Erfinder:
Graf, Matthias, 75031 Eppingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren und kontinuierlich arbeitende Presse zur Stahlbandführung in einer kontinuierlich arbeitenden Presse

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Stahlbandführung in einer kontinuierlich arbeitenden Presse zur Herstellung von Spanplatten, mit den Preßdruck übertragenden sowie das zu pressende Gut durch die Presse ziehenden, flexiblen, endlosen Stahlbändern, die über Antriebstrommeln und Umlenktrommeln um den Preßtisch bzw. Preßbär geführt sind und die sich mit einstellbarem Preßspalt über mitlaufende, mit ihren Achsen quer zur Banddurchlaufrichtung geführte Rollstangen gegen Widerlager von Preßtisch und Preßbär angebrachte Preßplatten abstützen, wobei die Rollstangen an ihren Enden mittels Lagerbolzen in Gelenken von Führungsketten und Bohrungen der Rollstangen axial verschiebbar angeschlossen und die Antriebstrommelachsen durch Verstellung an einer Längsseite mittels Stellantrieben änderbar sind. Die Erfindung besteht darin, daß mittels Antrieben an einer oder mehreren Stellen einer Längsseite der kontinuierlich arbeitenden Presse Brems- oder Zugkräfte auf die Führungsketten und/oder die Rollstangen ausgeübt werden.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Stahlbandführung in einer kontinuierlich arbeitenden Presse gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine kontinuierlich arbeitende Presse zur Durchführung des Verfahrens.

Bei der Herstellung von Holzwerkstoffplatten aus Spänen, Fasern und/oder Schnitzeln oder der Herstellung von anderen Platten aus lignozellulosehaltigen Stoffen oder auch Kunststoffplatten werden in der Industrie zunehmend kontinuierlich arbeitende Pressen verwendet. Der Trend geht eindeutig hin zu immer größeren Produktionsanlagen, das heißt längeren und breiteren kontinuierlich arbeitenden Pressen, die den Betreibern Wettbewerbsvorteile durch geringere spezifische Herstellkosten bieten. Die kontinuierlich arbeitende Produktionslinie besteht dabei aus einer Vielzahl von Einzelkomponenten, die in einer Reihenschaltung den gesamten Materialfluß von der Aufbereitung des lignozellulosehaltigen Materials bis hin zur Stapelbildung der fertig verpreßten Platten beinhaltet. Große Bedeutung kommt daher der Verfügbarkeit der einzelnen Komponenten zu. Durch die gegenseitige Abhängigkeit der in Reihe geschalteten Einzelaggregate, bestimmt sich die Verfügbarkeit der Gesamtanlage aus dem Produkt der Einzelverfügbarkeiten. Die immens hohen Maschinenstundensätze lassen eine weitere Optimierung sinnvoll erscheinen.

Die bekannten kontinuierlich arbeitenden Pressen weisen in der Regel bereits eine hohe Verfügbarkeit auf. Analysiert man die Ursachen für die Nichtverfügbarkeiten nach einer ABC-Analyse, stellt man fest, daß die häufigsten Stillstände einer kontinuierlich arbeitenden Presse durch Stahlband- und/oder Rollstangenverlauf zu verzeichnen sind.

Zur Regelung des Bandlaufes wird heute die Regelung der Antriebs- bzw. Auslauftrommeln und einer oder mehrere Bandregelwalzen im Rücklaufsystem der kontinuierlich arbeitenden Pressen eingesetzt. Die Bandregelwalzen arbeiten sehr effektiv und sorgen dafür, daß die Stahlbänder im Rücklaufsystem und an den Einlauftrommeln meist nur sehr geringfügig von der Mittellage abweichen. Problematisch sind Störgrößen, die im Preßbereich auf die Stahlbänder einwirken. Solche Störgrößen können zum Beispiel durch Schwankungen im Streugewicht entstehen. Dichteunterschiede im Preßgut, die zu asymmetrischen Kräfteprofilen in der kontinuierlich arbeitenden Presse führen, das heißt einseitige Streuüberhöhungen führen zum Beispiel zu einer spezifischen Druckerhöhung auf dieser Seite, die zu erhöhten Reibkräften im System Stahlband-Rollstangen-Abrollflächen führen. Die Reibkräfte üben einen Lenkeffekt auf die Stahlbänder in der Form aus, daß ein oder beide Stahlbänder auf die Seite mit dem höheren spezifischen Druck wandern bzw. verlaufen. Über die Schrägstellung der Auslauftrommeln durch Stellantriebe wird dem Bandverlauf entgegengewirkt, um das Stahlband so im zulässigen Bereich der kontinuierlich arbeitenden Presse zu halten. Durch die Schrägstellung der Auslauftrommeln wirken Rückstellkräfte auf das Stahlband ein. Allerdings sind die Stahlbänder im Preßbereich durch den hohen Preßdruck massiv eingespannt, so daß die im Auslauf ansetzenden Rückstellkräfte nur bedingt eine Rückwirkung in den Preßbereich haben.

Bei zunehmend länger werdenden kontinuierlich arbeitenden Pressen wird die Effektivität der Schrägstellung der Auslauftrommeln als Regelmechanismus immer geringer und somit schwindet auch die Fähigkeit, dem System aufgezogene Störgrößen auszugleichen bzw. entgegenzuwirken.

Nach dem bekannten Stand der Technik aus DE 40 17 791 C2, von dem die Erfindung ausgeht, erfolgt die Regelung des Stahlbandlaufs und die Rückstellung des

Bandverlaufs dadurch, daß die Achsverstellung an einer Längsseite um den Winkel Beta an der Umlauf und/oder der Antriebstrommelachse zumindest zu Beginn einer Verstellung des Preßbärs erfolgt, der durch die Kurzhubzylinder im Hochdruckbereich aus einer horizontalen Lage in eine derartige Schräglage gefahren wird, daß in Einlaufrichtung links oder rechts ein Druck- oder Wegprofil eingeregelt wird. Dabei wird durch ein bewußtes Schrägstellen der Gestelle ein asymmetrisches Druckprofil im Preßgut erzeugt und somit ein Lenkeffekt auf das Stahlband bewirkt, der von der Wirkweise identisch ist mit dem oben beschriebenen Mechanismus. Diese Methode hat den Nachteil, daß dabei die Dicken-toleranzen des Produktes negativ beeinflusst werden. Es kann deshalb nicht als ständiger Regelmechanismus verwendet werden, sondern ist nur zur Not-Bandverlaufsregelung in Extremsituationen einsetzbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren anzugeben, mit dem das aus der Längsachse verlaufende Stahlband im Preßbereich in seinem Laufe ohne negative Einflüsse auf das Produkt in die Ideallinie rückstellend beeinflusst werden kann und eine kontinuierlich arbeitende Presse zu schaffen zur Durchführung des Verfahrens.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht für das Verfahren darin, daß mittels Antrieben an einer oder mehreren Stellen einer Längsseite der kontinuierlich arbeitenden Presse Brems- oder Zugkräfte auf die Führungsketten und/oder die Rollstangen ausgeübt werden.

Eine kontinuierlich arbeitende Presse zur Durchführung dieses Verfahrens besteht nach Anspruch 6 darin, daß mittels über oder unter den Führungsketten und in ihre Gelenkhülsen mittels Förderzähne von ein oder mehreren Förderketten eingreifenden Brems- und/oder Zugkräfte auf den Lauf der Führungsketten ausübbar sind.

Gemäß der Erfindung werden an einer oder mehreren Stellen (je nach Pressenlänge) Rollstangenlenkeinrichtungen eingebaut und mittels Kettenrädern die Rollstangenführungs-ketten, die links und rechts entlang der Presse laufen und die Rollstangen führen, unterschiedlich gelenkt. Dabei greifen auf beiden Seiten in die obere und untere Führungskette Förderketten ein, die mit frequenzgeregelten Antrieben ausgerüstet sind. Über die Frequenzregler können nun im Zweiquadrantenbetrieb die Führungsketten sowohl angetrieben als auch gebremst werden.

Wird z. B. die linke Kette gebremst und mit dem gleichen Moment die rechte Kette angetrieben, so ergeben sich unterschiedliche Kettendehnungen auf beiden Seiten, die zu einem geringfügigen Versatz der beiden Ketten zueinander führen. Da zunächst die eingeklemmten Rollstangen ihre Position nicht verändern, werden die Verbindungselemente zwischen Rollstangen und Ketten geringfügig verbogen. Auf der angetriebenen Seite in Arbeitsrichtung und auf der gebremsten Seite entgegen der Arbeitsrichtung. Die Lagerbolzen als elastisches Verbindungselement zwischen Rollstange und Kette üben somit eine geringfügige Kraftkomponente aus, um die sich drehende Rollstange allmählich in ihrer Laufrichtung zu ändern. Dies wird möglich, da durch den Schmierfilm im System der Rollstangen, selbst durch die geringen Kräfte, eine Schlupfbewegung auftritt. Die beiden Stahlbänder verlaufen in der Presse jeweils in die gleiche Richtung. Durch die hohe Preßkraft, mit der sie gegen das Produkt gepreßt sind, können sie nicht zueinander verschoben werden. Um einen Lenkeffekt zu erzielen, müssen sowohl die oberen als auch die unteren Rollstangen in die gleiche Richtung gelenkt werden. Zur Erfassung des Bandlaufes sind je nach Anzahl an Stellgliedern an ein- oder mehreren Stellen je Längsseite, Sensoren zur Erfassung der Lage der Stahlbänder in der Presse angeordnet.

Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfin-

dung werden die Rollstangen unmittelbar beeinflusst. Hierbei werden die Kräfte die zu einem Lenkeffekt führen, nicht über die Rollstangen-Führungsketten ausgeübt, sondern über separate Förderketten, die unmittelbar in die Rollstangen eingreifen. Dies hat den Vorteil, daß größere Kräfte auf die Rollstangen ausgeübt werden können, da nicht der flexible Lagebolzen als Übertragungselement verwendet werden muß.

Unter der einwirkenden Querkraft auf die Stahlbänder tritt trotz eingespannten Zustand eine Schlupfbewegung zwischen Stahlband, Rollstangen und Abrollfläche auf, die allmählich die Stahlbänder verlaufen lassen. Dieser Effekt kann verglichen werden mit dem seitlichen Trifft eines PKW, der unter Einwirkung von Seitenwind von seiner Fahrtrichtung abgelenkt wird. Unter Einwirkung der Antriebs- bzw. Bremskräfte auf die Rollstangen tritt trotz eingespanntem Zustand eine Schlupfbewegung zwischen Stahlband, Rollstangen und Abrollfläche auf, die zu einer allmählichen geringfügigen Schräglage der Rollstangen führt. Dieser Effekt kann verglichen werden mit der seitlichen Drift eines Personenkraftwagens, der unter Einwirkung von Seitenwind von seiner Fahrtrichtung abgelenkt wird. Gemäß der Schräglage der Rollstangen nehmen diese eine von der Längsachse der Presse abweichende Laufrichtung ein. Die auf den Rollstangen sich abstützenden Stahlbänder folgen der Laufrichtung der Rollstangen. Der Stahlbandlauf kann somit sehr effektiv auch bei langen kontinuierlich arbeitenden Presse nahe der Ideallinie gehalten werden.

Weitere vorteilhafte Maßnahmen und Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung mit der Zeichnung hervor.

Es zeigen:

Fig. 1 die kontinuierlich arbeitende Presse in schematischer Darstellung in Seitenansicht zur Durchführung der Verfahrens,

Fig. 2 die kontinuierlich arbeitende Presse nach Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 3 die kontinuierlich arbeitende Presse nach Fig. 1 in Vorderansicht,

Fig. 4 in einem Ausschnitt A nach Fig. 3 die Rollstangenlenkeinrichtung gemäß der Erfindung und

Fig. 5 die Ausbildung einer Förderkette mit Eingriff auf den Umfang der Rollstangen.

Die kontinuierlich arbeitende Presse 1 zur Durchführung des Verfahrens besteht nach den Fig. 1 bis 4 in ihren Hauptteilen aus dem festen Preßtisch 2, dem beweglichen Preßbär 3 und den Zugrahmen-Pressenständern 22. Am Preßbär 3 und Preßtisch 2 sind als Verlängerung Seitenschilder 21 fest angebracht und dienen als Verankerung und Lagerstelle für die Antriebstrommeln 7 und 8, für die Umlenktrummeln 9 und 10 und den Zylinder-Kolbenanordnungen 17. Der Preßbär 3 und der Preßtisch 2 bestehen nur aus Stegblechen 15 und 16. Mehrere Zugrahmen-Pressenständer 22 bilden durch Aneinanderreihung und Anbringung der Preßplatten 18 und 19 die Länge L von Preßbär 3 und Preßtisch 2 und somit der kontinuierlich arbeitenden Presse 1. Die aus den Stegblechen links und rechts herausragenden Ansätze bzw. Auskragungen mit den Zuglaschen 13 wirken als Widerlager für die Zugrahmen-Pressenständer 22 zum Heben und Senken des Preßbärs 3.

Aus den Fig. 1 und 3 ist weiter zu entnehmen, wie die Umlenktrummeln 9 und 10 den Einlaufspalt 11 bilden und wie sich die mit den Stahlbändern 5 und 6 um Preßtisch und Preßbär 3 umlaufenden in Führungsketten 23 geführten Rollstangen 12 gegen Widerlager von Preßtisch 2 und Preßtisch 3 abstützen. Das heißt, die umlaufenden Rollstangen

12 sind zwischen den heiz- und/oder kühlbaren Preßplatten 18 und 19 und den Stahlbändern 5 und 6 mitrollend angeordnet. Das Preßgut 4 wird dabei von den Stahlbändern 5 und 6 in den Preßbereich bzw. Preßspalt 14 eingeführt. Die Einjustierung und Grobregulierung der Stahlbänder 5 und 6 nach Fig. 2 erfolgt weiter auf die Längsachse I-I durch Verstellung der Antriebstrommelachsen mittels der Stellantriebe 20.

In Fig. 2 und 3 ist die Anordnung einer Rollstangenlenkeinrichtung bei einer kontinuierlich arbeitenden Presse 1 aufgezeigt. Die konstruktive Ausführung der Rollstangenlenkeinrichtung als zweites Ausführungsbeispiel mit einer endlosen Förderkette 26 um zwei Kettenräder 25 umlaufend und mit den Förderzähnen 29 aus Umfang der Rollstangen 12 angreifend zeigt die Fig. 5 mit am Preßbär 3 angebrachten Preßplatten 19. Zwischen der Preßplatte 19 und der oberen Stahlband 6 sind die Rollstangen 12 geführt, wobei das obere Stahlband 6 auf das Preßgut 4 einwirkt.

In Fig. 4 ist das erste Ausführungsbeispiel gemäß Ausschnitt A aus Fig. 3 dargestellt. Die Förderzähne 29 der Förderkette 26 umfassen dabei die Gelenkhülsen 31 der Rollstangen-Führungskette 23 und üben dabei, je nach Drehrichtung des Stellantriebs 30 mit den Kettenrädern 25 Brems- oder Zugkraft auf die Rollstangen 12 und damit schließlich auf die Stahlbänder 5 bzw. 6 aus. Die Führungsketten 23 sind dabei an beiden Längsseiten der kontinuierlich arbeitenden Presse 1 in Führungsschienen 28 geführt und über Lagerbolzen 24 mit den Rollstangen 12 flexibel verbunden.

Die Einregelung der Stahlbänder 5 und 6 parallel und längs der Längsachse I-I erfolgt durch elektromotorische oder hydraulische Antriebe bzw. Stellantriebe 30 aufgrund der Meßsignale von ein- oder beidseitig der Längsseiten der kontinuierlich arbeitenden Presse 1 angeordneten und an den Stahlbänderkanten kontaktgebenden Stahlbandverlaufssensoren 27. Dabei wertet ein Regelungsprozessor die Istmeßwerte der Stahlbandverlaufssensoren 27 aus und ermittelt über einen Regelalgorithmus Ausgangssignale, die als Stellwertsignale an die Stellantriebe 30 der Kettenräder 25 ausgegeben werden und somit dem Stahlbandverlauf entgegenwirken.

Bezugszeichenliste

- 1 kontinuierlich arbeitende Presse
- 2 Preßtisch
- 3 Preßbär
- 4 Preßgut
- 5 Stahlband unten
- 6 Stahlband oben
- 7 Antriebstrommel unten
- 8 Antriebstrommel oben
- 9 Umlenktrummel unten
- 10 Umlenktrummel oben
- 11 Einlaufspalt
- 12 Rollstangen
- 13 Zuglaschen
- 14 Preßspalt
- 15 Stegblech unten
- 16 Stegblech oben
- 17 Zylinderkolbenanordnungen
- 18 Pressenplatte unten
- 19 Pressenplatte oben
- 20 Stellantrieb für 7/8
- 21 Seitenschilder
- 22 Zugrahmen-Pressenständer
- 23 Führungskette
- 24 Lagerbolzen
- 25 Kettenräder

- 26 Förderketten
- 27 Stahlbandverlaufssensoren
- 28 Führungsschienen
- 29 Förderzahn
- 30 Stellantrieb
- 31 Gelenkhülse

Patentansprüche

1. Verfahren zur Stahlbandführung in einer kontinuierlich arbeitenden Presse zur Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und Sperrholzplatten, mit den Preßdruck übertragenden sowie das zu pressende Gut durch die Presse ziehenden, flexiblen, endlosen Stahlbändern, die über Antriebstrommeln und Umlenkstrommeln um den Preßtisch bzw. Preßbär geführt sind und die sich mit einstellbarem Preßspalt über mitlaufende, mit ihren Achsen quer zur Banddurchlaufrichtung geführte Rollstangen gegen Widerlager von Preßtisch und Preßbär angebrachte Preßplatten abstützen, wobei die Rollstangen an ihren Enden mittels Lagerbolzen in Gelenken von Führungsketten und Bohrungen der Rollstangen axial verschiebbar angeschlossen und die Antriebstrommelachsen durch Verstellung an einer Längsseite mittels Stellantrieben änderbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß mittels Antrieben an einer oder mehreren Stellen einer Längsseite der kontinuierlich arbeitenden Presse Brems- oder Zugkräfte auf die Führungsketten und/oder die Rollstangen ausgeübt werden. 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brems- und Zugkräfte auf die untere und obere Führungskette einer Längsseite ausgeübt werden. 15
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Längsseite Bremskräfte und auf der anderen Zugkräfte auf die unteren und/oder oberen Führungsketten ausgeübt werden. 20
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, daß die Brems- und Zugkräfte zusätzlich oder nur auf die Rollstangen ausgeübt werden. 25
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Brems- und Zugkräfte mittels frequenz geregelter Antriebe eingebracht werden. 30
6. Kontinuierlich arbeitende Presse zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer kontinuierlich arbeitenden Presse zur Herstellung von Spanplatten, Faserplatten oder Sperrholzplatten oder dgl., mit den Preßdruck übertragenden sowie das zu pressende Gut durch die Presse ziehenden flexiblen endlosen Stahlbändern, die über Antriebstrommeln und Umlenkstrommeln, um den Preßtisch bzw. Preßbär geführt sind und die sich mit einstellbarem Preßspalt über mitlaufende, mit ihren Achsen quer zur Bandlaufrichtung geführten Rollstangen gegen Widerlager von Tisch und Preßbär abstützen, wobei die Rollstangen an ihren Enden mittels Lagerbolzen in Gelenken von Führungsketten und Bohrungen der Rollstangen axial verschiebbar angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß mittels über oder unter den Führungsketten (23) und in ihre Gelenkhülsen (31) mittels Förderzähne (29) von ein oder mehreren Förderketten (26) eingreifenden Brems- und/oder Zugkräfte auf den Lauf der Führungsketten (23) ausübbar sind. 40
7. Kontinuierlich arbeitende Presse zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer kontinuierlich arbeitenden Presse zur Herstellung von Spanplatten, Faserplatten oder Sperrholzplatten oder dgl., mit 45

den Preßdruck übertragenden sowie das zu pressende Gut durch die Presse ziehenden flexiblen endlosen Stahlbändern, die über Antriebstrommeln und Umlenkstrommeln, um den Preßtisch bzw. Preßbär geführt sind und die sich mit einstellbarem Preßspalt über mitlaufende, mit ihren Achsen quer zur Bandlaufrichtung geführten Rollstangen gegen Widerlager von Tisch und Preßbär abstützen, wobei die Rollstangen an ihren Enden mittels Lagerbolzen in Gelenken von Führungsketten und Bohrungen der Rollstangen axial verschiebbar angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß mittels über oder unter den Rollstangen (12) angeordneten und in diese mit Förderzähne (29) von ein oder mehreren Förderketten (26) eingreifenden Brems- und/oder Zugkräfte auf den Lauf der Rollstangen (12) ausübbar sind.

8. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß frequenzgeregelter Antriebe für die Förderketten (26) vorgesehen sind.

9. Kontinuierlich arbeitende Presse nach Anspruch 6 bis 8, daß die Förderketten (26) mit je zwei Kettenräder (25) antreibbar und über sie endlos umlaufend geführt sind.

10. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß je nach Anzahl an Stellantrieben (30) für die Kettenräder (25) Sensoren (27) zur Erfassung der Stahlbänderlage vorgesehen sind.

11. Kontinuierlich arbeitende Presse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Regelung der Stahlbänder (5, 6) parallel/längs der Längsachse (I-I) durch elektromotorische oder hydraulische Antriebe aufgrund der Meßsignale von ein- oder beidseitig der Längsseiten der kontinuierlich arbeitenden Presse (1) angebrachten ein oder mehrere Stahlbandverlaufssensoren (27).

12. Kontinuierlich arbeitende Presse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Regelung, wonach ein Regelungsprozessor die Istmeßwerte der Stahlbandverlaufssensoren (27) auswertet und über einen Regelalgorithmus Ausgangssignale ermittelt, die als Stellwertsignale an die Stellantriebe (30) ausgegeben werden und somit dem Stahlbandverlauf entgegenwirken.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

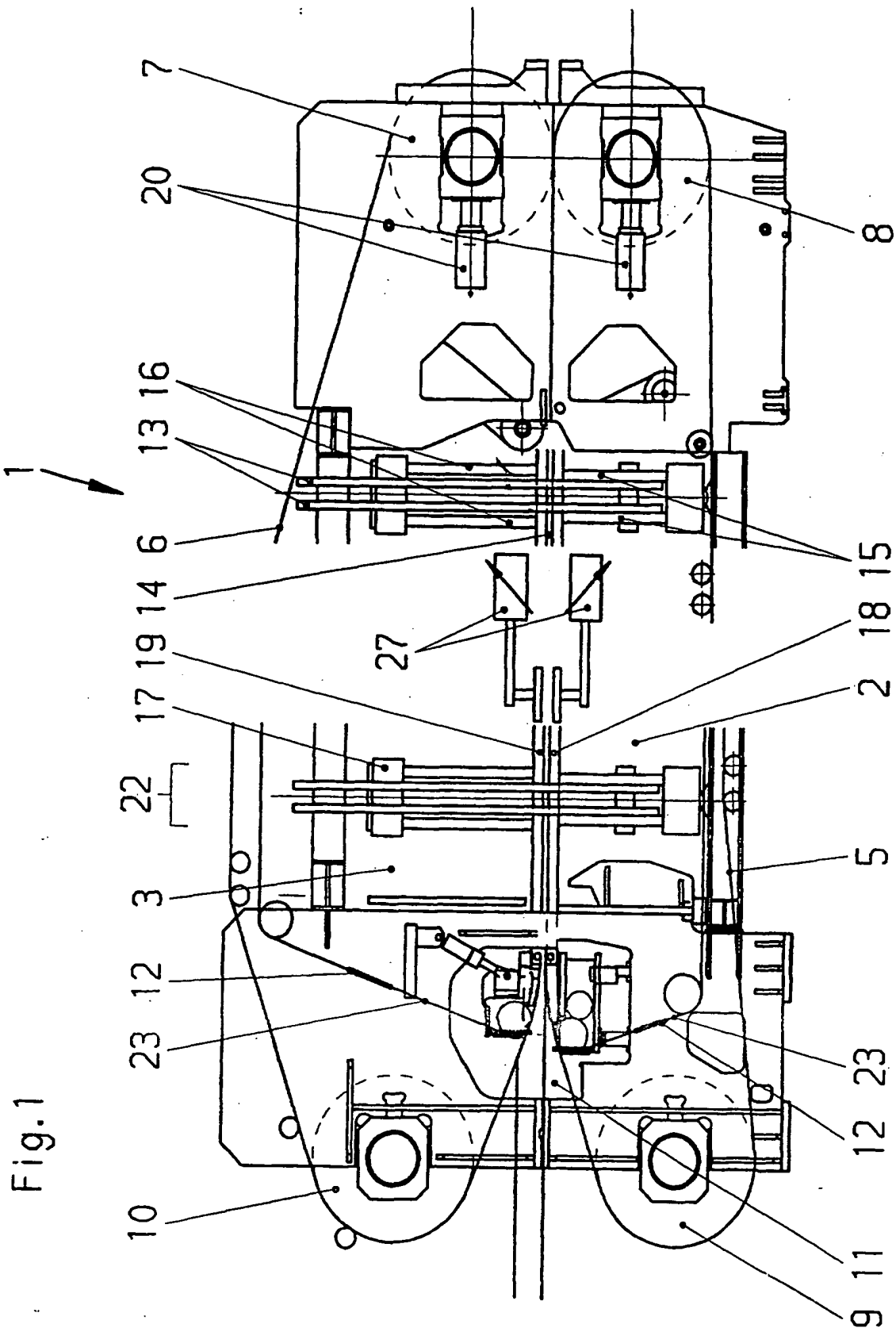


Fig.2

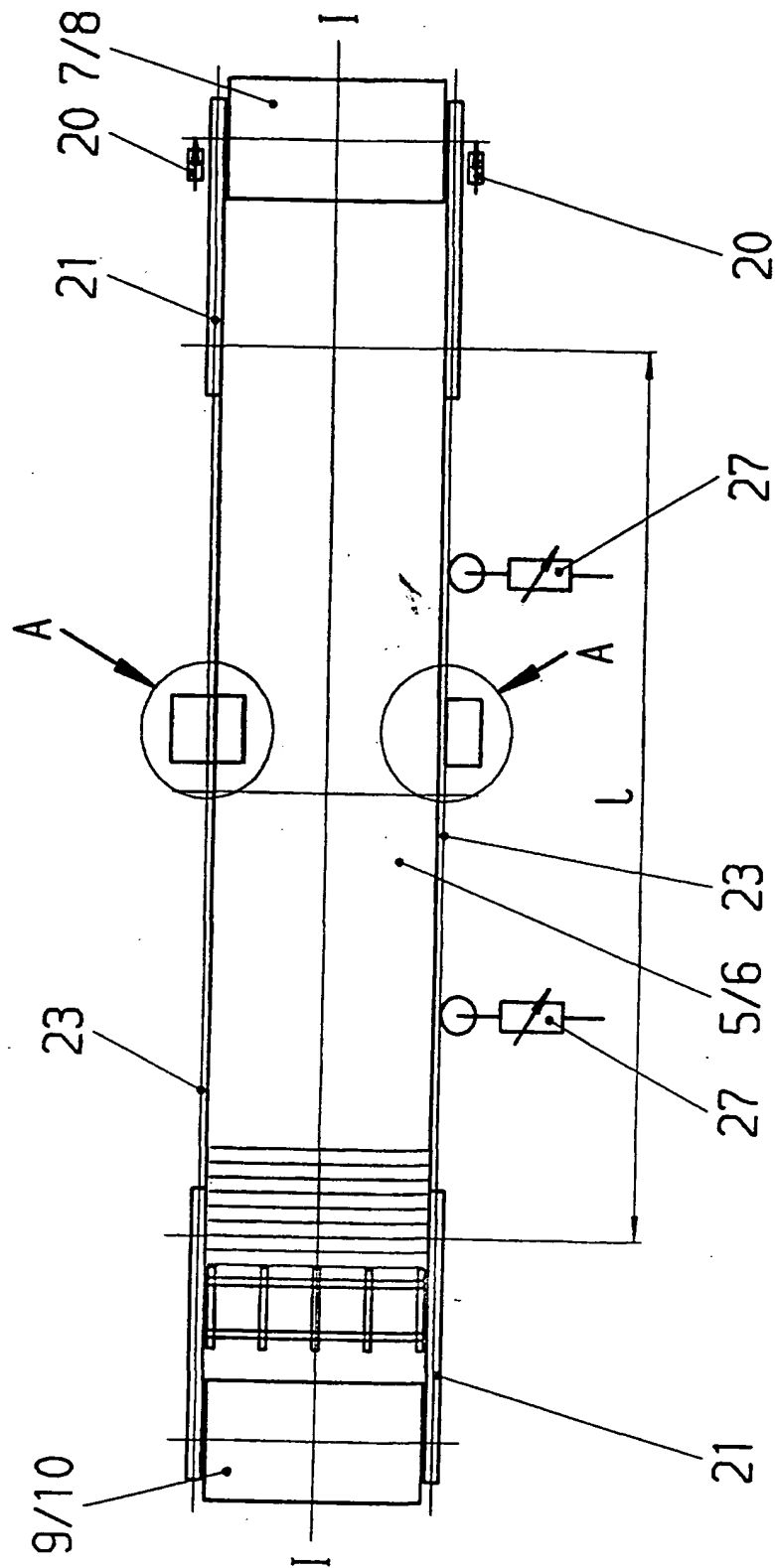


Fig.3

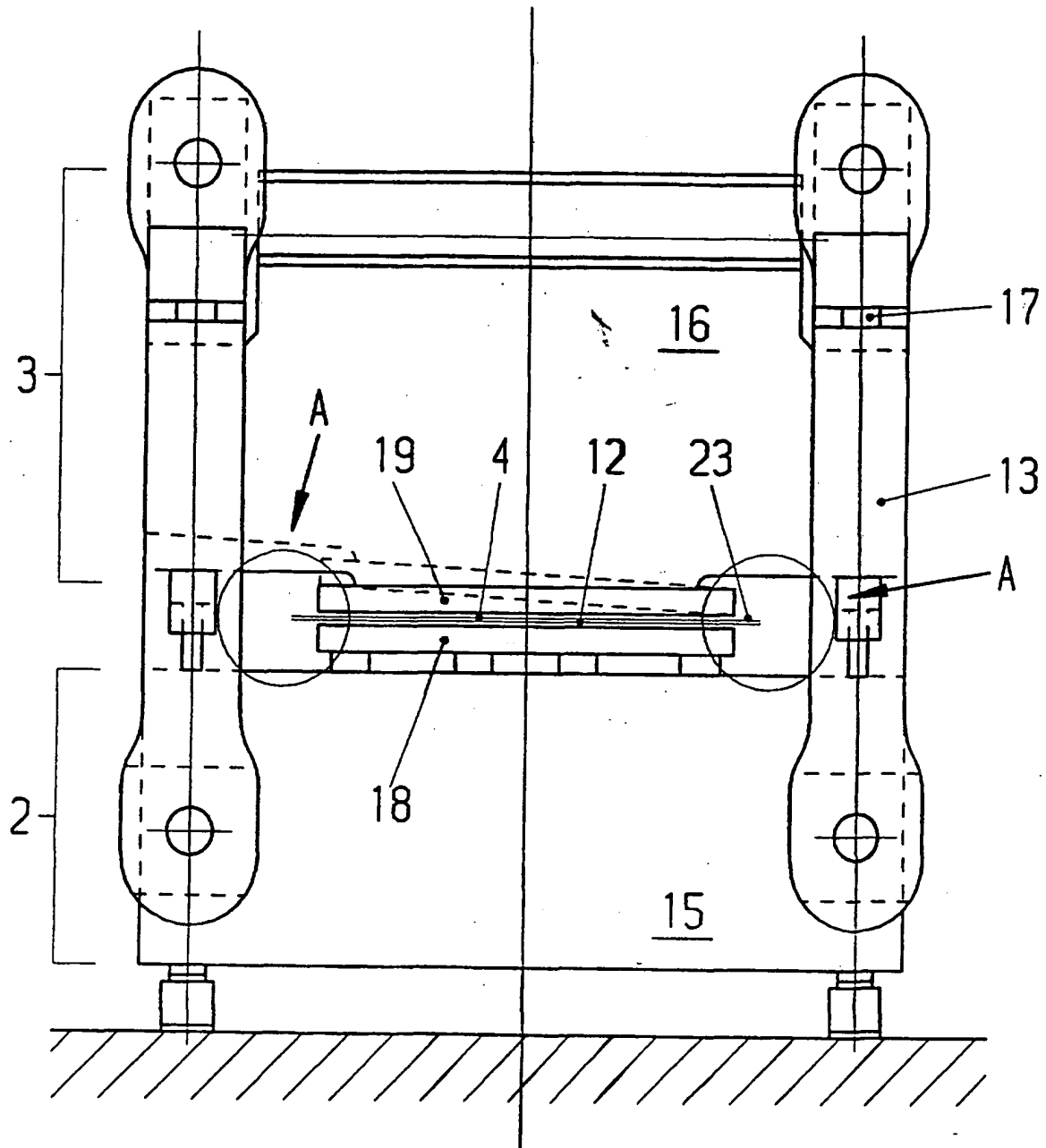


Fig. 4

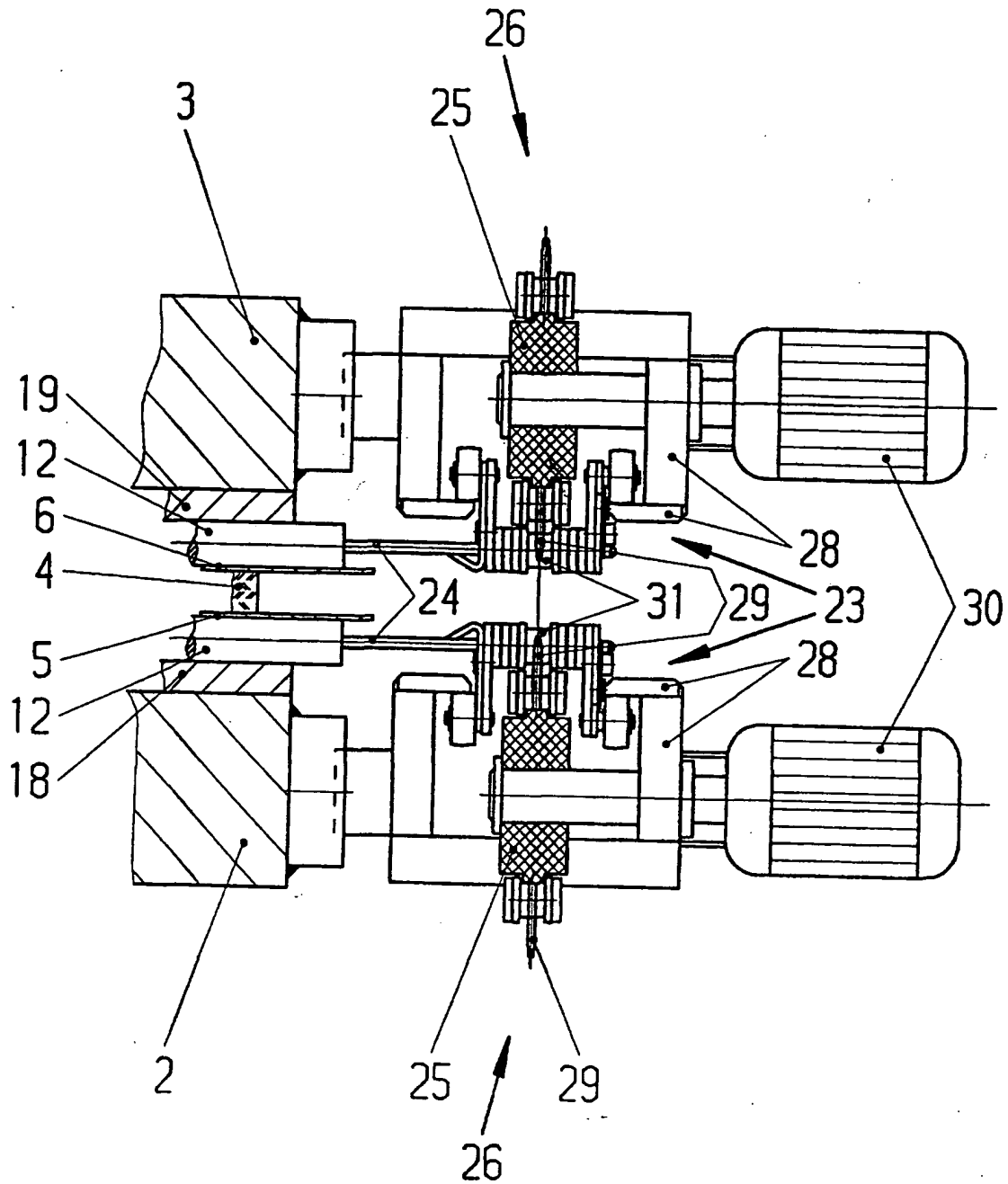
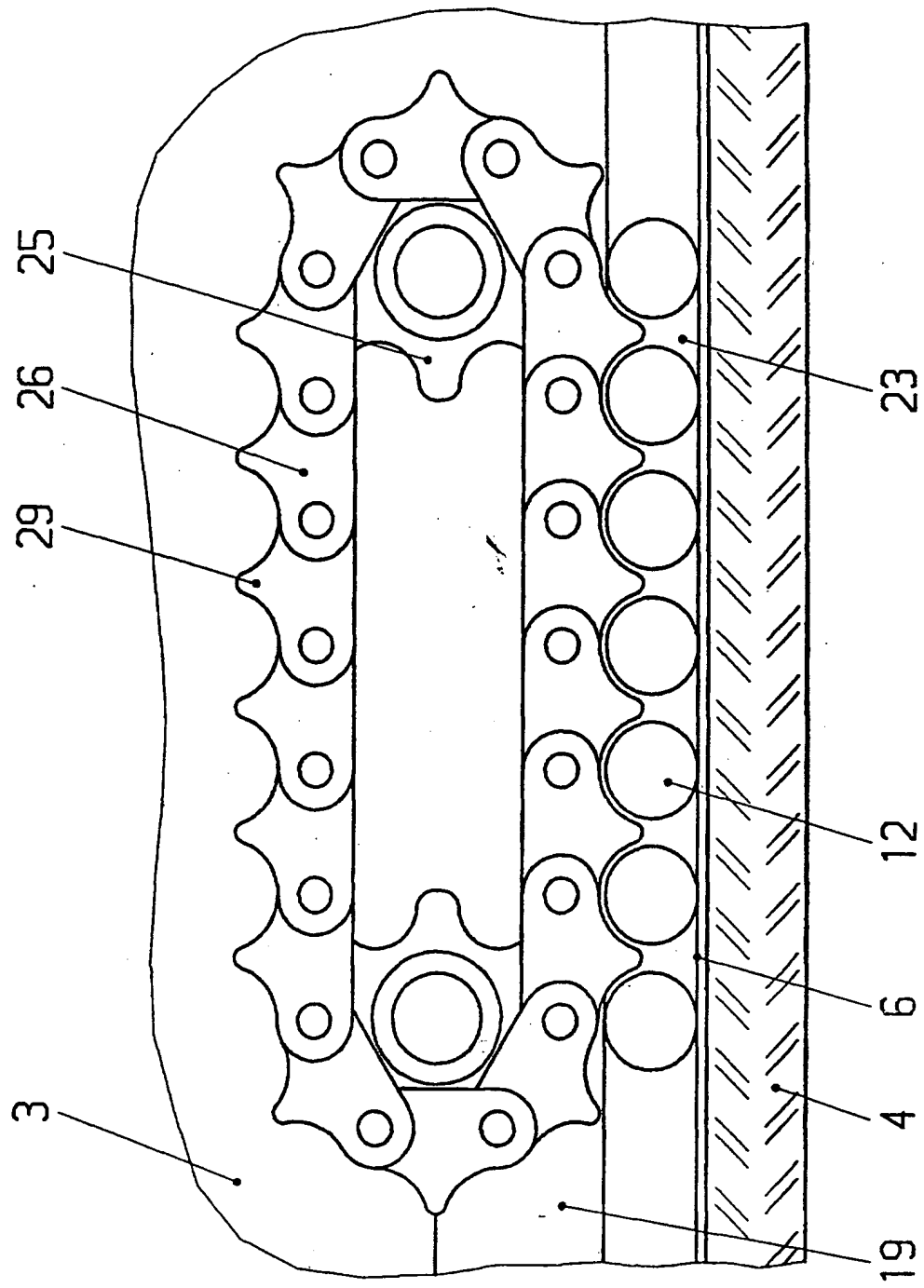


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.